

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 5. — Cl. 6.

N° 811.328

Tube transporteur ou projecteur électromagnétique pour toutes applications.

M. Marcel Alfred Clément FOULON résidant en France (Seine).

Demandé le 28 septembre 1936, à 16<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 14 janvier 1937. — Publié le 12 avril 1937.

La présente invention concerne un tube transporteur ou projecteur électromagnétique pour toutes applications caractérisé par des éléments multiples, développant 5 le champ magnétique nécessaire à l'avancement d'un mobile et alimentés en courant électrique indépendamment les uns des autres, le courant étant transmis d'un élément à l'autre par le mobile lui-même, ce 10 qui assure sa propulsion continue.

Suivant un mode de réalisation, chaque élément de tube est constitué par des demi-tubes isolés électriquement l'un de l'autre et opposés, deux des demi-tubes se suivant 15 du même côté de l'axe correspondant à deux éléments voisins étant continus ou reliés électriquement l'un à l'autre, tandis que les autres demi-tubes de l'autre côté de l'axe sont reliés par l'intermédiaire des 20 solénoïdes élémentaires à un conducteur commun.

Le mobile assure le contact entre les demi-tubes opposés, c'est-à-dire entre le demi-tube continu électriquement et les 25 éléments de demi-tubes opposés indépendants.

Ce mobile assure également une continuité de contact, par la forme de sa tête et de ses balais, entre les éléments de demi- 30 tubes successifs pour que le courant ne soit pas encore interrompu dans un élément

alors qu'il est déjà établi dans le suivant.

Suivant une variante, les mobiles présentent des caractéristiques différentes, notamment des longueurs différentes entre 35 contacts suivant leur destination, ce qui leur permet d'agir de façons différentes sur les dispositifs de changement de direction, chaque mobile étant ainsi automatiquement dirigé vers sa destination propre. 40

L'invention s'étend aussi à d'autres caractéristiques ci-après décrites et à leurs diverses combinaisons.

Des dispositifs conformes à l'invention sont représentés à titre d'exemple sur le 45 dessin ci-joint dans lequel :

La fig. 1 est une vue schématique d'un tronçon de tube conforme à l'invention ;

La fig. 2 est une coupe transversale suivant la ligne 2-2 de la fig. 1 ; 50

La fig. 3 est une vue schématique d'une carcasse de tube suivant une variante ;

La fig. 4 est une vue schématique d'un mode de raccordement de deux tronçons de tube ; 55

La fig. 5 est une vue schématique en élévation d'un mobile conforme à l'invention ;

La fig. 6 est une vue schématique en bout de ce mobile ; 60

La fig. 7 est une vue schématique d'un dispositif de changement de direction ;

Prix du fascicule : 6 francs.

BEST AVAILABLE COPY

Les fig. 8 et 9 montrent en coupe l'action de deux mobiles de longueurs différentes sur le dispositif de changement de direction.

Le tube transporteur électromagnétique 5 (fig. 1) comporte des éléments multiples 1<sup>1</sup>, 1<sup>2</sup>, 1<sup>3</sup>... reliés les uns aux autres de la façon suivante :

Chaque élément est constitué par deux demi-tubes 2<sup>1</sup>, 2<sup>2</sup> opposés bord à bord et isolés entre eux à l'aide d'un isolant 3 (fig. 2); le tube élémentaire ainsi formé est entouré par un fil conducteur à spires 4 dont une extrémité 4<sup>1</sup> est fixé électrique- 5 ment à l'un des demi-tubes 2<sup>1</sup>, tandis que l'autre extrémité est reliée à un conducteur commun à tous les éléments 1<sup>1</sup>, 1<sup>2</sup>, 1<sup>3</sup>... du transporteur.

D'autre part, les demi-tubes opposés 2<sup>2</sup> de deux éléments voisins sont reliés ensemble 20 électriquement en 6 assurant ainsi la liaison électrique et mécanique entre deux éléments voisins. Ces demi-tubes peuvent être continus.

Les extrémités des conducteurs 5 et 6 25 sont reliées respectivement aux deux pôles de la source d'un courant électrique.

On peut aussi, comme il est dit plus haut, constituer des tronçons de tube rigides, un demi-tube de grande longueur 7 for- 30 mant un conducteur, est combiné à plu-sieurs demi-tubes élémentaires 8<sup>1</sup>, 8<sup>2</sup>, 8<sup>3</sup>, sur l'ensemble desquels sont enroulées et fixées électriquement et par élément les spires des conducteurs multiples 4 reliées 35 d'autre part au conducteur commun 5.

Le raccordement électrique entre plu-sieurs tronçons de tubes ainsi constitués est réalisé par exemple de la façon repré-sentée sur la fig. 4 : les éléments d'extré- 40 mités 10, 11 des deux tronçons à assembler sont recouverts par une demi-manche 12 qui forme virole. Une barrette assure la liaison mécanique et électrique des demi-tubes inférieurs.

On réalise ainsi des tubes transporteurs ou projecteurs électromagnétiques dont les éléments constituent des bobines qui déterminent l'attraction et la progression d'un mobile engagé à l'intérieur du tube lorsque le circuit de ces bobines est fermé.

Le mobile lui-même assure la transmission du courant d'un élément de tube au suivant

au fur et à mesure de sa progression à l'intérieur du tube. A cet effet, le mobile (fig. 5 et 6) est constitué par un tube magné- 55 tique 12 dont une extrémité est fermée de façon amovible par un bouchon 13 et dont l'autre extrémité porte des contacts 14<sup>1</sup> et 14<sup>2</sup>... répartis sur toute la périphérie du mobile (fig. 6).

Ces contacts 14<sup>1</sup>, 14<sup>2</sup> présentent (fig. 5) des longueurs différentes, de telle sorte que le courant est établi dans l'élément de tube suivant avant que le mobile soit sorti de l'élément de tube précédent, ce qui assure la 65 progression continue et automatique du mobile dans toute la longueur du tube transporteur, sans rupture de courant.

Par suite, le mobile transmet le courant d'un élément au suivant sans qu'il puisse 70 se produire sensiblement d'arc.

La vitesse du mobile peut être encore augmentée ; à cet effet, un vide est réalisé dans le tube par tronçons ou secteurs, chacun de ces tronçons se fermant au départ 75 et à l'arrivée par des opercules automa-tiques commandés par le courant fermé par le mobile lui-même.

En outre, la demi-coquille inférieure continue et le conducteur commun des 80 solénoïdes forment avec le mobile le circuit indiquant par l'allumage d'une lampe par exemple, à chaque extrémité, l'occupatiion du tube.

Un autre mode de réalisation des tubes 85 présente ceux-ci formés d'éléments souples, en bandes parallèles continues et reliées électriquement pour le demi-tube inférieur et en éléments de bandes souples reliées électriquement formant les tronçons supé- 90 rieurs.

L'ensemble contenu dans un tube souple isolé, métallique ou autre.

Le tube transporteur ou projecteur électro-magnétique peut être placé dans toutes 95 les positions, soit horizontales, soit obliques, soit verticales.

Le mobile présente des extrémités 13, 14, de forme sphérique, par exemple (fig. 5), tandis que le tube 12 présente un diamètre 100 réduit, ce qui permet le passage facile de ce mobile dans les courbes, sans frottement ni contact de sa partie magnétique, qui se centre automatiquement dans l'axe

du tube, réduisant au minimum les frottements. Des trous sont réservés dans le tube du mobile pour en vérifier l'opération de charge et de décharge de son contenu.

5 Le dispositif de changement de direction à commande automatique représenté sur les fig. 7 à 9 comporte essentiellement un tronçon de tube oscillant 15 dont l'extrémité mobile peut prendre par exemple 10 deux positions, l'une au repos en coïncidence avec un tronçon de tube 16 et l'autre de travail en coïncidence avec un tronçon de tube 17.

Le tronçon de tube 18 précédant le tube 15 oscillant 15 porte intérieurement deux contacts 19, 20, qui contrôlent le circuit d'un relais 21 à double enroulement 21<sup>1</sup>, 21<sup>2</sup>, le second enroulement étant contrôlé par deux autres contacts 22, 23, montés dans le 95 tube 17.

Lorsqu'un mobile de longueur 1<sup>1</sup> se présente à la sortie du tube 18, les contacts 19, 20 sont fermés simultanément (fig. 8), ce qui excite le premier enroulement 21<sup>1</sup> 25 du relais 21, de sorte que le tube 15 prend la position représentée en pointillés (fig. 7) et que le mobile est dirigé dans le tube 17.

A son entrée dans le tube 17, le mobile actionne simultanément les contacts 22, 23, 30 ce qui a pour effet d'exciter le second enroulement 21<sup>2</sup> du relais 21 et de ramener le tube oscillant 15 à sa position de repos.

Si, au contraire, on désire acheminer un mobile vers le tube 16, on utilise un mobile 35 de plus grande longueur 1<sup>2</sup> (fig. 9), de telle sorte que ce mobile ne peut pas actionner simultanément les contacts 19, 20, et n'a par conséquent aucune action sur le relais 21. Le tube 15 restant à sa position 40 de repos, le mobile est dirigé dans le tube 16.

On réalise ainsi de façon automatique le changement de direction par les mobiles eux-mêmes.

La construction du tube transporteur 45 ou projecteur électromagnétique telle qu'elle est décrite succinctement permet également le passage du mobile dans un sens et dans l'autre.

Pour les aiguillages, les contacts sont 50 établis d'un côté et de l'autre à une distance suffisante pour permettre au dispositif de jouer avant l'arrivée du mobile.

Applications du tube transporteur ou projecteur électromagnétique, par exemple :

Aux transports postaux à très grande 55 vitesse, de jour et de nuit et à très grande cadence, les mobiles pouvant se suivre les uns les autres à très faible distance ;

Aux liaisons écrites entre différents services d'une administration, dans l'industrie 60 et le commerce pour remplacez avantageusement les liaisons pneumatiques et téléphoniques ;

Aux liaisons écrites entre ouvrages fortifiés et entre les divers échelons du commandement ;

Aux liaisons sous-marines, quelle qu'en soit la distance ;

A la projection, au lancement de projectiles.

70

#### RÉSUMÉ.

L'invention s'étend spécialement aux caractéristiques ci-après et à leurs diverses combinaisons :

1° Tube transporteur ou projecteur électromagnétique caractérisé par des éléments multiples développant le champ magnétique nécessaire à l'avancement du mobile et alimentés en courant électrique indépendamment les uns des autres, ce courant 75 étant transmis d'un élément à l'autre par le mobile lui-même, ce qui assure sa propulsion continue ;

2° Les éléments de tube sont assemblés les uns aux autres par une liaison souple 80 ou rigide, réalisée par le fil conducteur lui-même reliant électriquement les deux éléments voisins, ou par le demi-tube commun continu.

3° Chaque élément de tube est constitué par deux demi-tubes isolés électriquement l'un de l'autre, deux demi-tubes correspondants de deux éléments voisins étant reliés électriquement l'un à l'autre, tandis que les autres demi-tubes opposés sont 90 reliés par l'intermédiaire de leurs solénoïdes élémentaires à un conducteur commun ;

4° Le vide peut être réalisé dans le tube transporteur, par tronçon, ce qui augmente 95 la vitesse du mobile ;

5° Un circuit passant par la demi-coquille inférieure, le mobile et le conducteur commun aux solénoïdes permet l'allu-

100

image d'une lampe, par exemple, indiquant l'occupation du tube ;

6° Le tube électromagnétique peut être formé d'éléments souples permettant son utilisation pour des installations mobiles et démontables, ou sous-marines.

7° Le tube électromagnétique pour être posé dans toutes positions, le mobile se déplaçant aussi bien verticalement qu'horizontalement, et dans un sens ou dans un autre ;

8° Le mobile comporte des contacts qui assurent la liaison électrique entre les demi-tubes opposés, c'est-à-dire entre le demi-tube continu électriquement et les éléments de demi-tubes opposés indépendants ;

9° Le mobile assure une continuité de contact par la forme de sa tête et de la disposition décalée de ses balais ou contacts, entre éléments de demi-tubes successifs pour que le courant ne soit pas encore interrompu dans un élément alors qu'il est déjà établi dans le suivant, ce qui assure une progression continue sans risque d'arrêt et sans interruption de courant ;

10° Les mobiles présentent des caractéristiques différentes notamment des longueurs suivant leur destination, ce qui permet d'agir de façons différentes sur les dispositifs de changement de direction, chaque mobile étant ainsi automatiquement dirigé vers sa destination propre ;

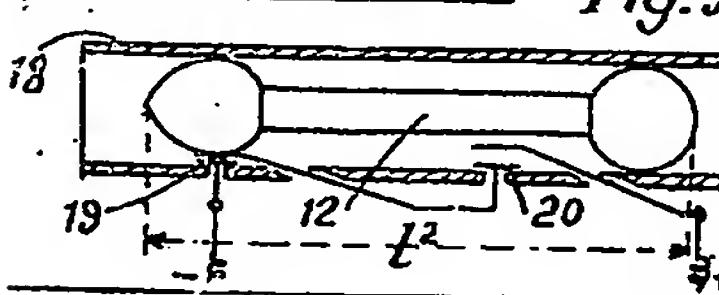
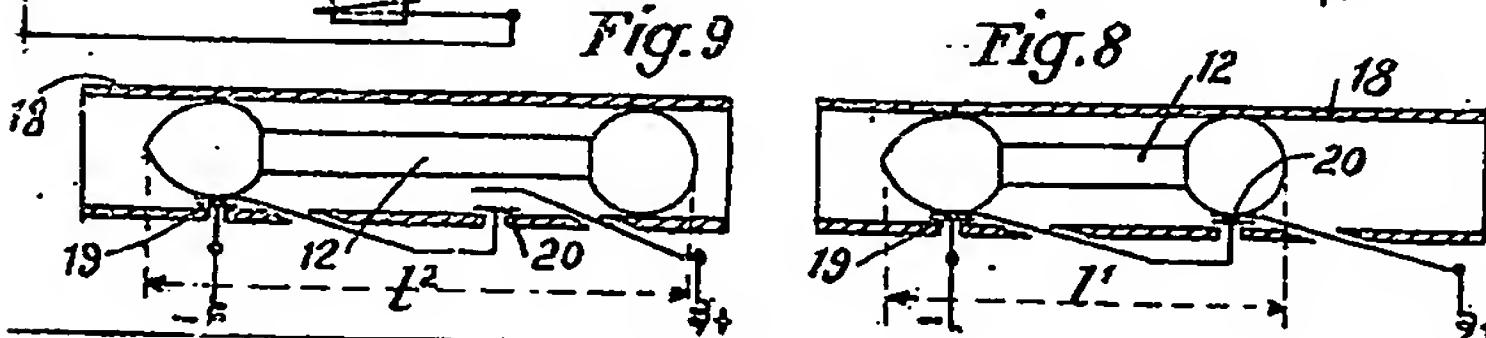
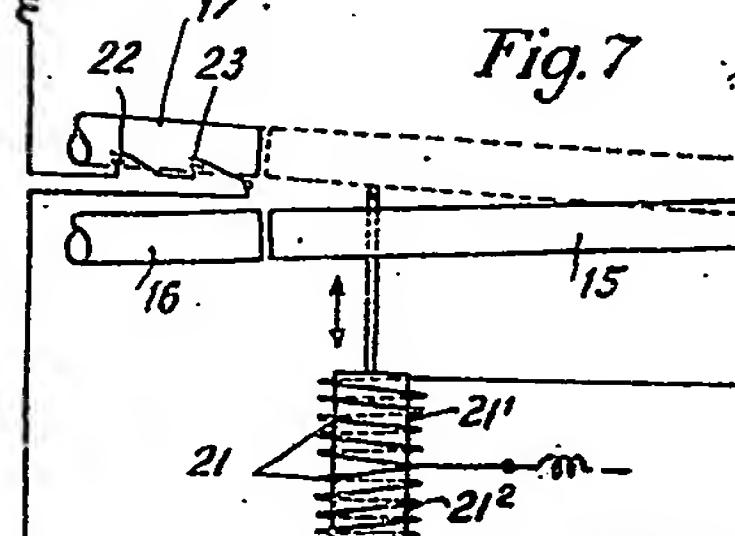
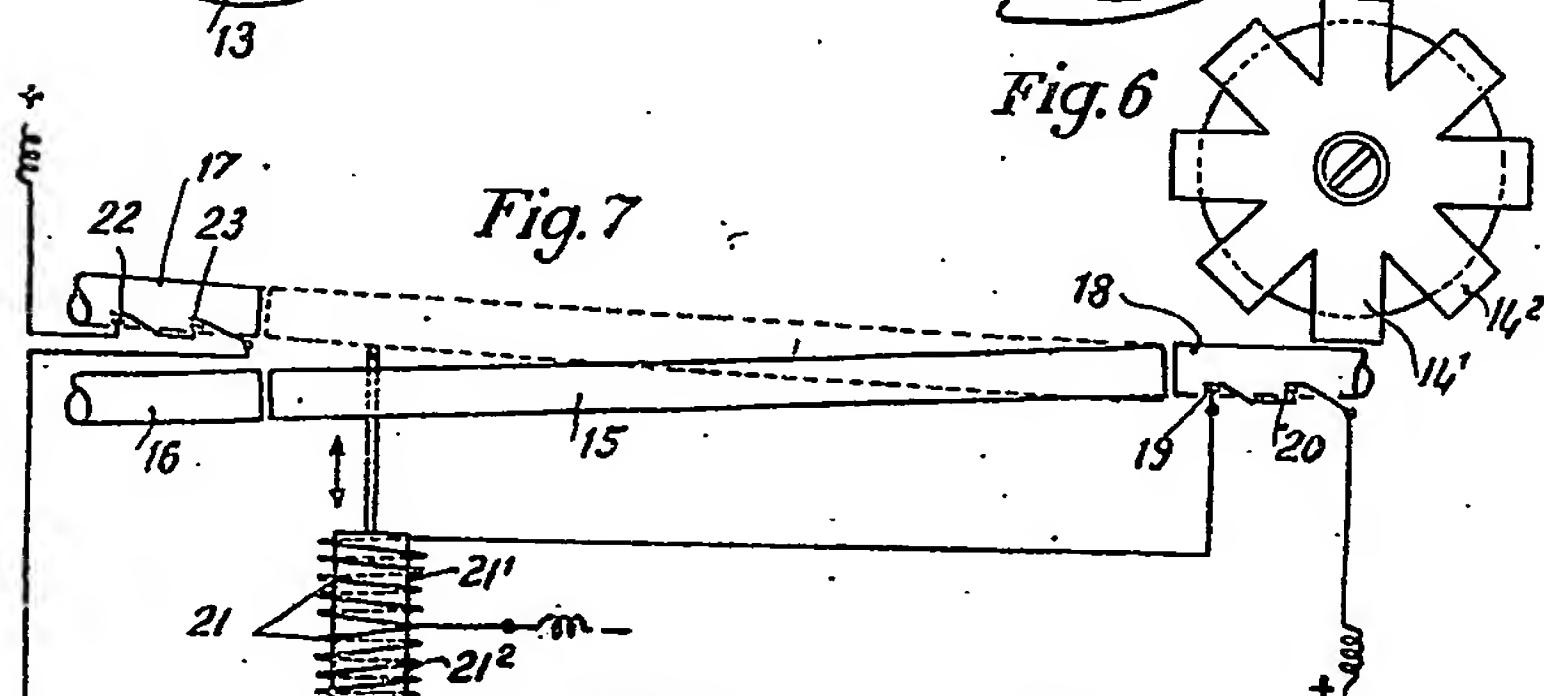
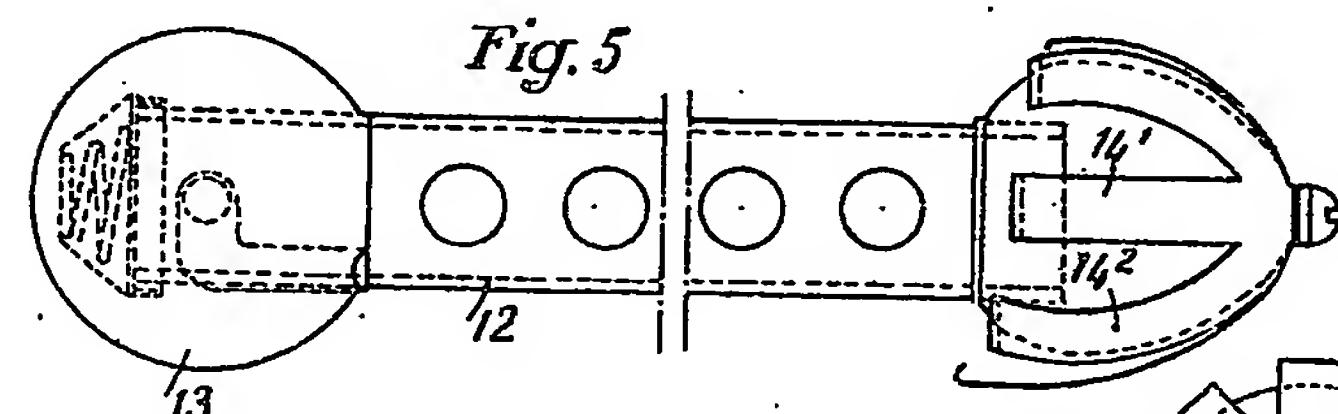
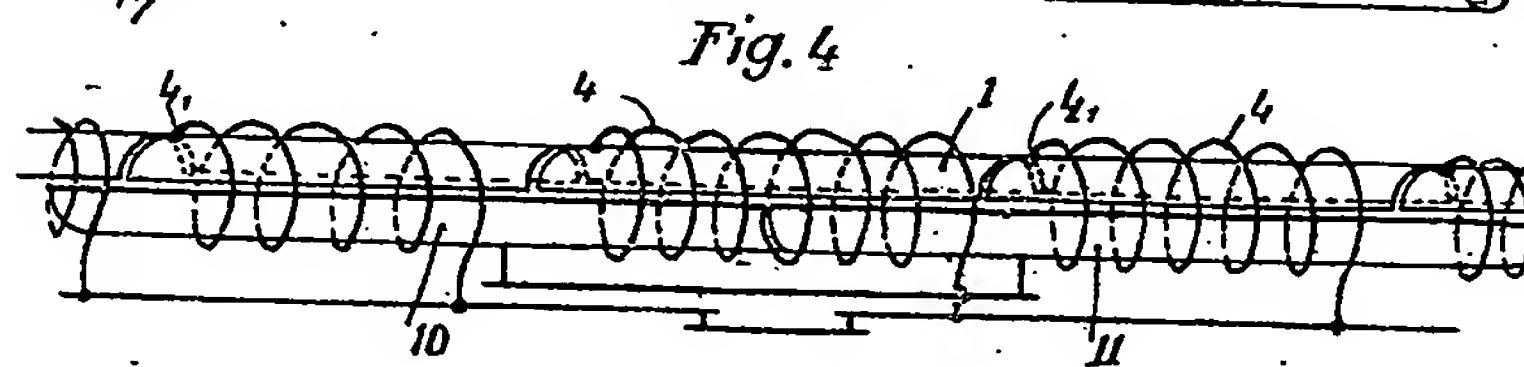
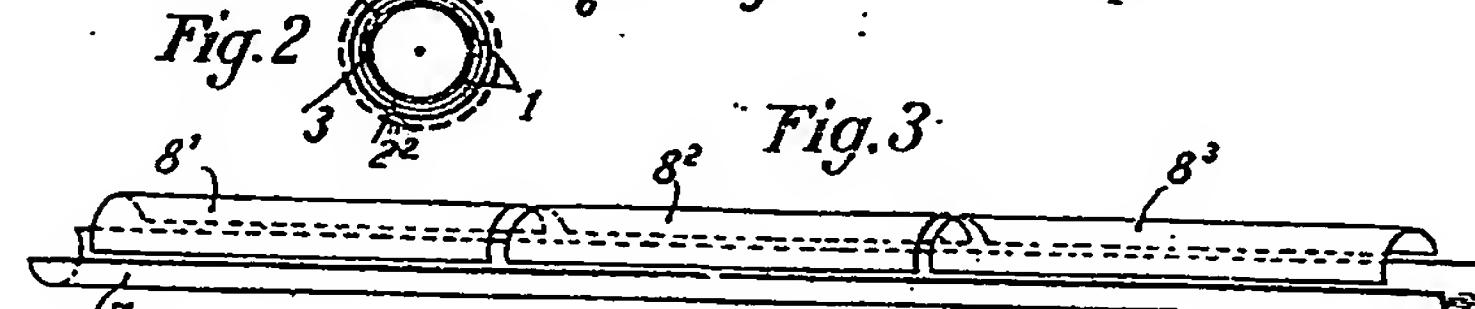
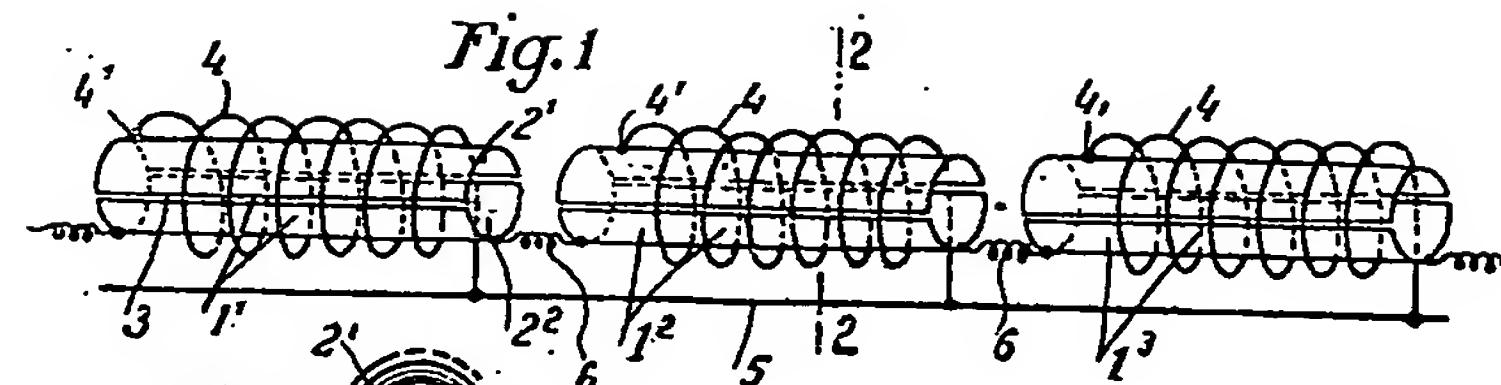
11° Un mode de réalisation de 10°, caractérisé par des contacts électriques commandés par le passage du mobile et déterminant l'action d'un relais qui fait osciller un tronçon de tube pour l'amener en coïncidence avec un autre tronçon de tube choisi à l'avance ;

12° Un mode de réalisation de 11°, caractérisé par deux contacts disposés à une distance déterminée l'un de l'autre et pouvant être actionnés simultanément par des mobiles de longueur déterminée, tandis qu'un mobile de longueur différente ne peut assurer l'action du relais et poursuit sa course normalement.

FOULON.

Par procuration :

BEST et DE KERAVENANT.



BEST AVAILABLE COPY